

주요 생산 품목

Main Products

제품 종류	제품명	관련 규격		
		KS	JIS	ASTM
배관용 강관	<ul style="list-style-type: none"> · 배관용 스테인리스 강관 · 대구경 스테인리스 강관 · 위생용 스테인리스 강관 · 일반 배관용 스테인리스 강관 	D 3576	G 3459	A 312
		D 3588	G 3468	A 358
		D 3585	G 3447	A 270
		D 3595	G 3448	A 269
열전달용 강관	<ul style="list-style-type: none"> · 보일러, 열교환기용 스테인리스 강관 · U-Bend 스테인리스 강관 · Ti-Tube 	D 3577	G 3463	A 249
		D 3577(부속서2)	G 3463(부속서2)	A 688
			H 4631	A 338
생산가능 강종	304, 304H, 304L, 310S, 316, 316L, 317, 317L, 321, DUPLEX 2205, Ti Gr.2			

인증 현황

Approval Status of Licences

인증명	인증 내용	인증명	인증 내용
KS (한국산업규격)	<ul style="list-style-type: none"> · 배관용 스테인리스 강관 · 일반배관용 스테인리스 강관 · 보일러, 열교환기용 스테인리스 강관 	KR(한국선급)	304, 304L, 316, 316L
		NK(일본해사협회)	304, 304L, 316, 316L
JIS (일본공업규격)	<ul style="list-style-type: none"> · 배관용 스테인리스 강관 · 보일러, 열교환기용 스테인리스 강관 · 일반배관용 스테인리스 강관 	DNV(노르웨이선급협회)	304, 304L, 316, 316L
		LR(영국선급협회)	304L, 316L
ISO 9002 (DNV)	<ul style="list-style-type: none"> · 스테인리스 강관 · Ti-Tube 	BV(프랑스선급협회)	304, 304L, 316, 316L
		RINA(이탈리아선급협회)	304, 304L, 316, 316L



배관용 스테인리스 강관

용도 : 석유화학, 섬유공업, 제지 등의 내식, 내열, 저온배관 (KS D3576, JIS G3459, ASTM A312)

· 강관치수

호칭경		외경(mm)		호칭 두께 SCH(mm)									
				5S		10S		20S		40(S)		80(S)	
A	B	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM
8	1/4	13.8	13.72	1.2	-	1.65	1.65	2.0	2.2	2.24	-	-	-
10	3/8	17.3	17.15	1.2	-	1.65	1.65	2.0	2.3	2.31	-	-	-
15	1/2	21.7	21.34	1.65	1.65	2.1	2.11	2.5	2.8	2.77	3.7	3.73	-
20	3/4	27.2	26.67	1.65	1.65	2.1	2.11	2.5	2.9	2.87	3.9	3.91	-
25	1	34.0	33.40	1.65	1.65	2.8	2.77	3.0	3.4	3.38	4.5	4.55	-
32	1 1/4	42.7	42.16	1.65	1.65	2.8	2.77	3.0	3.6	3.56	4.9	4.85	-
40	1 1/2	48.6	48.26	1.65	1.65	2.8	2.77	3.0	3.7	3.68	5.1	5.08	-
50	2	60.5	60.33	1.65	1.65	2.8	2.77	3.5	3.9	3.91	5.5	5.54	-
65	2 1/2	76.3	73.03	2.1	2.11	3.0	3.05	3.5	5.2	5.16	-	-	-
80	3	89.1	88.90	2.1	2.11	3.0	3.05	4.0	5.5	5.49	-	-	-
90	3 1/2	101.6	101.60	2.1	2.11	3.0	3.05	4.0	5.7	5.74	-	-	-
100	4	114.3	114.30	2.1	2.11	3.0	3.05	4.0	6.0	6.02	-	-	-
125	5	139.8	141.30	2.8	2.77	3.4	3.40	5.0	6.6	6.55	-	-	-
150	6	165.2	168.28	2.8	2.77	3.4	3.40	5.0	7.1	7.11	-	-	-
200	8	216.3	219.08	2.8	2.77	4.0	3.76	6.5	8.2	8.18	-	-	-
250	10	267.4	273.05	3.4	3.40	4.0	4.19	6.5	9.3	9.27	-	-	-
300	12	318.5	323.85	4.0	3.96	4.5	4.57	6.5	10.3	9.53	-	-	-
350	14	355.6	355.6	-	3.96	-	4.78	-	11.1	-	-	-	-
400	16	406.4	406.4	-	4.19	-	4.78	-	12.7	-	-	-	-

※ ASTM 호칭두께는 ANSI/ASME B36.19M-1985에 따름.

· 허용공차

(단위 : mm)

		KS D3576 (JIS G3459)		ASTM A312 (A999)	
		외경	두께	외경	두께
허용공차	외경	D < 30	± 0.3	10.29 ≤ D ≤ 48.26	+ 0.40 - 0.80
		D ≥ 30	± 1%	48.26 < D ≤ 114.3	± 0.80
				114.3 ≤ D ≤ 219.08	+ 1.60 - 0.80
				219.08 ≤ D ≤ 406.4	+ 2.40 - 0.80
두께	t < 2	± 0.2	모든 치수	+ - 12.5%	
	t ≥ 2	± 10%			
길이	지정길이 이상		모든 치수	+ 6.0mm - 0	
진직도	실용상 곧아야 함		실용상 곧아야 함		

대구경 스테인리스 강관

용도 : 석유화학, 섬유공업, 제지 등의 내식, 내열, 저온배관 (KS D3588, ASTM A358)

· 강관치수

호칭경		외경(mm)		호칭 두께 SCH(mm)							
				5S		10S		20S		40(S)	
A	B	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM	KS(JIS)	ASTM
150	6	165.2	168.28	2.8	2.77	3.4	3.4	5.0	7.1	7.11	-
200	8	216.3	219.08	2.8	2.77	4.0	3.76	6.5	8.2	8.18	-
250	10	267.4	273.05	3.4	3.40	4.0	4.19	6.5	9.3	9.27	-
300	12	318.5	323.85	4.0	3.96	4.5	4.57	6.5	10.3	9.53	-
350	14	355.6	355.6	4.0	3.96	5.0	4.78	8.0	11.1	-	-
400	16	406.4	406.4	4.5	4.19	5.0	4.78	8.0	12.7	-	-
450	18	457.2	457.2	4.5	4.19	5.0	4.78	8.0	14.3	-	-
500	20	508.0	508.0	5.0	4.78	5.5	5.54	9.5	-	-	-
550	22	588.8	558.8	5.0	4.78	5.5	5.54	9.5	-	-	-
600	24	609.6	609.6	5.5	5.54	6.5	6.35	9.5	-	-	-
650	26	660.4	-	5.5	-	8.0	-	12.7	-	-	-
700	28	711.2	-	5.5	-	8.0	-	12.7	-	-	-
750	30	762.0	762.0	6.5	6.35	8.0	7.92	12.7	-	-	-
800	32	812.6	-	-	-	8.0	-	12.7	-	-	-
850	34	863.6	-	-	-	8.0	-	12.7	-	-	-
900	36	914.4	-	-	-	8.0	-	12.7	-	-	-
1000	40	1016.0	-	-	-	9.5	-	14.3	-	-	-

※ 상기 Table은 KS D3588규격이며 세이는 1200A(48")X15t까지 생산 가능함 (15t이상은 협의 가능)
 ※ ASTM호칭두께는 ANSI/ASME B36.19M-1985에 따름.

· 허용공차

(단위 : mm)

		KS D3588(JIS G3468)		ASTM A358(A999)		ASTM A409(A999)	
		외경	두께	외경	두께	외경	두께
외경	D ≤ 300A	± 1%		원주길이의 ± 0.5% 이내 진원도 1% 이내		t < 4.8 ± 0.20% t ≥ 4.8 ± 0.40% 진원도 1.5% 이내	
	D ≥ 350A	± 0.5%					
두께	D ≤ 500A	t < 8mm	+ 15%	호칭 두께 + 규정없음 - 0.3mm		호칭 두께 + 규정없음 - 0.46mm	
			- 12.5%				
	D ≥ 550A	t < 8mm	+ 미규정 - 12.5%				
		t ≥ 8mm	+ 미규정 - 10%				
길이	지정길이 이상		협의에 의함		좌동		
진직도			3.2mm/3,000mm		4.8mm/3,000mm		

※ 외경은 둘레길이 측정에 의함.
 ※ 진원도 : (최대외경-최소외형)/공칭외경

일반 배관용 스테인리스 강관

용도 : 급수 배수, 냉온수 배관 및 일반적인 내식과 저온배관(KS D3595, JIS G3448, ASTM A269)

· 강관치수 및 허용공차 (단위 : mm)

호칭방법 SU	바깥지름	바깥지름 허용차		두께	두께의 허용차	단위 무게(kg/m)	
		바깥지름	둘레길이			STS 304 TPD	STS 316 TPD
8	9.52	+ 0 -0.37	-	0.7	±0.12	0.154	0.155
10	12.70			0.8		0.237	0.239
13	15.88			0.8		0.301	0.303
20	22.22			1.0		0.529	0.532
25	28.58			1.0		0.687	0.691
30	34.0	±0.34	±0.20	1.2	±0.15	0.980	0.986
40	42.7	±0.43	±0.25	1.2		1.24	1.25
50	48.6	±0.49		1.2	1.42	1.43	
60	60.5	±0.60	±1%	1.5	±0.15	2.20	2.21
75	76.3	±0.8%		1.5		2.79	2.81
80	89.1			2.0	±0.30	4.34	4.37
100	114.3			2.0		5.59	5.63
125	139.8			2.0		6.87	6.91
150	165.2		±0.40	3.0	±0.40	12.1	12.2
200	216.3	3.0		15.9		16.0	
250	267.4	3.0		19.8		19.9	
300	318.5	3.0		23.6		23.8	

※ 상기 Table은 KS D3595 규격임.

위생용 스테인리스 강관

용도 : 낙농, 식품공업용 배관 (KS D3585, JIS G3447, ASTM A270)

· 강관치수 및 허용공차

KS D3585 (JIS G3447)				ASTM A270 (제약용 제외)										
외경	두께	길이	길이공차	외경(두께≥1.24의 경우)				두께공차	길이공차					
				치수	허용공차	치수	허용공차		(inch)	(mm)				
25.4	±0.15	1.2	±10%	4 또는 6	+10 - 0	25.4	1	+0.05	+0.002	±12.5%	+1/8 - 0	+3.2 - 0		
31.8	±0.16	1.2				-	-	-	-					
38.1	±0.19	1.2				38.1	1 1/2	+0.05	+0.002				-0.20	-0.008
50.8	±0.25	1.5				50.8	2	+0.05	+0.002				-0.28	-0.011
63.5	"	2.0				63.5	2 1/2	+0.05	+0.002				-0.28	-0.011
76.3	"	2.0				76.2	3	+0.08	+0.003				-0.30	-0.012
89.1	+0.30 -0.40	2.0				-	-	-	-				-	-
101.6	+0.35 -0.40	2.0				101.6	4	+0.08	+0.003				-0.38	-0.015

보일러·열교환기용 스테인리스 강관

용도 : 보일러 과열기관, 화학공업·석유공업 열교환기관, 콘덴서관, 촉매관 등 (KS D3577, JIS G3463, ASTM A249)

· 강관치수 (단위 : kg/m)

외경(mm)	두께(mm)	1.2	1.6	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
		15.9	0.439	0.570	0.692	0.779									
19.0	0.532	0.693	0.847	0.957											
21.7	0.613	0.801	0.981	1.11	1.24	1.36									
25.4	0.723	0.949	1.17	1.32	1.48	1.63									
27.2	0.777	1.02	1.26	1.43	1.59	1.76	1.91	2.07							
31.8	0.915	1.20	1.49	1.69	1.89	2.09	2.28	2.47	2.77						
34.0	0.980	1.29	1.59	1.82	2.03	2.25	2.46	2.66	2.99	3.31					
38.0	1.10	1.45	1.79	2.05	2.29	2.54	2.77	3.01	3.39	3.76					
42.7	1.24	1.64	2.03	2.32	2.60	2.88	3.15	3.42	3.86	4.28					
45.0	1.31	1.73	2.14	2.45	2.75	3.04	3.33	3.62	4.09	4.54					
48.6	1.42	1.87	2.32	2.65	2.98	3.30	3.62	3.93	4.44	4.94	5.43				
50.8	1.48	1.96	2.43	2.78	3.12	3.46	3.79	4.12	4.66	5.19	5.70				
54.0	1.58	2.09	2.59	2.96	3.33	3.69	4.05	4.40	4.98	5.55	6.10				
57.1		2.21	2.75	3.14	3.53	3.92	4.30	4.67	5.29	5.90	6.49				
60.3		2.34	2.90	3.32	3.74	4.15	4.55	4.95	5.61	6.25	6.89	7.51			
63.5		2.47	3.06	3.51	3.94	4.38	4.81	5.23	5.93	6.61	7.29	7.94			
65.0		2.53	3.14	3.59	4.04	4.49	4.93	5.36	6.08	6.78	7.48	8.15			
70.0		2.73	3.39	3.88	4.37	4.85	5.32	5.80	6.58	7.34	8.10	8.84			
76.2		2.97	3.70	4.23	4.77	5.30	5.82	6.34	7.19	8.04	8.87	9.69			
88.9			4.33	4.96	5.59	6.21	6.83	7.45	8.46	9.46	10.4	11.4			
101.6			4.96	5.69	6.41	7.13	7.84	8.55	9.73	10.9	12.0	13.2	14.3		
114.3			5.60	6.42	7.23	8.05	8.86	9.66	11.0	12.3	13.6	14.9	16.2		
139.8			6.87	7.88	8.89	9.89	10.9	11.9	13.5	15.2	16.8	18.4	20.0	21.6	

※ 상기 Table은 KS D3577(STS 304, 304H, 304L, 321)규격임.

· 허용공차 (단위 : mm)

허용공차	진직도	KS D3577(JIS G3463)			ASTM A249(A450)	
		외경	두께	길이	모든치수	모든치수
외경	D<60	±0.25	D(25.4) ±0.10 25.4≤D≤38.1 ±0.15 38.1<D(50.8) ±0.20 50.8≤D(63.5) ±0.25 63.5≤D(76.2) ±0.30 76.2≤D≤101.6 ±0.38 101.6<D≤190.5 +0.38, -0.64	±10% 또는 +18% - 0		
		60≤D(80)			±0.30	
		80≤D(100)			±0.40	
		100≤D(120)			+0.40 -0.60	
		120≤D(160)			+0.40 -0.80	
	두께	D<40	t(2) +0.4 - 0	모든치수 ±10% 또는 +18% - 0		
		t≥2	+20% - 0			
		D≥40	모든 두께 +22% - 0			
	길이	D≤50	I≤7000 +7.0 I>7000 +10.0~15.0	D (50.8) (+3 -0) D ≥50.8 (+5 -0)		
		D>50	I≤7000 +10.0			
I>7000 +13.0~15.0						
실용상 곧아야 함		0.8/900 이하				

※ 길이 공차의 경우 수요가의 별도 요구가 없을 경우 세아 관리 기준에 따름.

U-BEND 스테인리스 강관

용도 : 급수 가열기용(A688)등

■ 내면비드 제거 가능 (단위 : mm, 중량 : kg/m)

D \ t	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.8	3.0
15.88	0.265	0.301	0.371	0.439	0.537	0.631	0.721	0.778	0.833		
17.30	0.289	0.329	0.406	0.481	0.590	0.695	0.759	0.859	0.922		
19.00	0.319	0.363	0.448	0.532	0.654	0.771	0.884	0.957	1.030	1.130	
21.70	0.366	0.416	0.516	0.613	0.755	0.892	1.030	1.110	1.200	1.320	1.400
22.22	0.375	0.427	0.529	0.628	0.774	0.916	1.050	1.140	1.230	1.360	1.440
25.40	0.431	0.490	0.608	0.723	0.893	1.060	1.220	1.320	1.430	1.580	1.670
27.20			0.653	0.777	0.960	1.140	1.310	1.430	1.540	1.700	1.810
28.58			0.687	0.818	1.01	1.200	1.390	1.510	1.620	1.800	1.910
31.80			0.767	0.915	1.13	1.350	1.550	1.690	1.830	2.020	2.150
34.00			0.822	0.980	1.21	1.440	1.670	1.820	1.960	2.180	2.320

※ 최대 Radius 850

※ 최대 직선 총길이 (Bending 前) : Max. 30M

티타늄 튜브 (TITANIUM TUBE)

용도 : 해수를 이용하는 열교환기나 화학공장의 주요 배관제 (ASTM B338, JIS H4631)

(단위 : kg/m)

Outside Dia.	Wall Thickness										
	mm	0.407	0.508	0.559	0.711	0.813	0.889	1.067	1.245	1.473	
mm	Inch (BWG)	0.016	0.020	0.022	0.028	0.032	0.035	0.042	0.049	0.058	
	Inch	(27)	(25)	(24)	(22)	(21)	(20)	(19)	(18)	(17)	
12.70	1/2	0.071	0.088	0.096	0.121	0.137	0.149	0.176			
15.875	5/80	0.089	0.111	0.121	0.153	0.174	0.189	0.224			
19.05	3/4	0.108	0.133	0.146	0.185	0.210	0.229	0.272			
22.225	7/8	0.126	0.156	0.172	0.217	0.247	0.269	0.320			
25.40	1	0.144	0.179	0.197	0.249	0.283	0.309	0.368	0.426		
28.58	1 1/8	0.162	0.202	0.222	0.281	0.320	0.349	0.416	0.482		
31.75	1 1/4	0.181	0.225	0.247	0.313	0.356	0.389	0.464	0.538		
38.10	1 1/2		0.271	0.297	0.377	0.430	0.469	0.560	0.650	0.764	

※ 상기 이외의 치수도 협의에 의해 생산 가능함 (Please consult with us for sizes not listed here.)

스테인리스강의 취급요령

스테인리스강이 내식성이 좋은 이유는 부동태 피막이 형성되어 있기 때문이며, 이러한 부동태 피막을 보존, 유지하기 위해서는 세심한 주의가 필요합니다.

1. 보관

보관시에는 수분, 먼지, 기름, 윤활유, 분진 등이 접촉되어 표면에 녹이 발생하거나 향후 용접시 내식성 저하가 되지 않도록 유의하여야 합니다.

철분을 포함하고 있는 먼지가 표면에 흡착될 경우 철분이 우선 부식되어 외관이 나쁘게 되고, 다시 스테인리스강으로 부식이 진행될 수 있으므로, 보관시에는 철분의 Source를 제거해야 합니다.

2. 운반

운반시에는 표면 긁힘이 발생하지 않도록 고무나 목재 받침대를 이용하고, 운반장비는 스테인리스 전용 장비를 사용하며, 지면에 의한 오염을 막기 위하여 장갑을 사용하여야 합니다.

3. 가공

가공시 일반 탄소강과 혼합하여 작업하게 되면 스테인리스강 표면에 흡착된 일반 탄소강 Scale 입자의 녹발생으로 스테인리스강을 오염시키게 됩니다. 공구는 스테인리스 전용공구를 사용하며, 공구를 일반강과 공동으로 사용할 경우에는 철가루가 묻지 않도록 청소를 하여야 합니다. 건설현장에서는 시멘트, 분진 등에 노출되지 않도록 하고 시공이 끝난 후에는 중성세제 및 물로 세척하여야 합니다.

4. 용접

용접시에는 용접부 주위의 오염물질을 완전히 제거해야 합니다. 용접의 악영향을 주는 먼지, 기름, 수분, 페인트 등을 완전히 제거하고 해당 강종에 적합한 용접봉을 선정하여야 합니다. 가접시에는 탄소강보다 Pitch를 짧게 하고 Slag제거는 스테인리스 브러쉬를 사용하여야 합니다.

용접완료시에는 국부 부식이나 강도 저하를 막기 위하여 Grinding처리 및 세척작업이 필요합니다. 오스테나이트강은 약 1,050~1,150°C 구간에서 고용화 열처리를 실시해야 하나, 열처리가 힘들 경우 용접 후에는 가능한 급냉각을 하는 것이 좋습니다.

5. 절단

플라즈마나 SAW 방식의 절단이 권장되나 Gas 절단 혹은 Arc 절단을 불가피하게 실시할 경우 열영향부에 대하여 Grinding 및 필요시 열처리를 하여야 합니다.

6. 매설 배관

스테인리스 강관은 국내의 일반적인 토양 환경에서는 우수한 내식성을 나타냅니다. 그러나 매설 배관의 내식성은 토질에 많은 지배를 받으므로, 지중 매설 지역에서는 사전에 충분히 검토한 후 부식방지 조치를 취해야 합니다. 토질에서는 토양의 조성, 함유 염류 농도, 박테리아 등의 화학적 인자와 토양 내 입자 크기의 분포, 통기성, pH, 함수량 등의 물리적 인자가 있습니다. 해안지대, 온천지대, 매립지, 쓰레기 소각장 근처, 환경 공해가 심한 공업지대 등의 특수 지역에 매설 배관을 하는 경우는 환경에 적합한 강종의 선택이 필요합니다.(예:해수분위기-ST S 316, 316L 등)

7. 기타

보온재는 원칙적으로 Glass Wool을 사용합니다. 구조토나 석면 등은 염소이온이 농축되어 있어 부식이 발생할 우려가 있습니다. 고가조의 밀폐된 탱크에서 수면의 공간부에 스테인리스 강관이 노출된 경우에는 수중에 포함된 염소에 의한 부식 발생의 가능성이 있습니다. 또한 염소이온이 높은 지하수를 사용할 경우 부식이 발생할 우려가 있습니다.

주요 부식의 종류

Pitting corrosion(공식)

Pitting은 부동태 피막을 파괴시킬 수 있는 높은 염소이온 농도가 존재하는 분위기 하에 스테인리스강이 놓일 때, 부동태 피막이 국부적으로 파괴되어 그 부분이 우선적으로 용해됨으로써 발생한다.

Crevice Corrosion(틈새 부식)

부식의 발생기구는 공식과 동일하며, 스테인리스강 위에 이물질이 부착한 경우나 구조상 생긴 틈새가 부식환경에 놓였을 때 집중 발생한다.

Intergranular Corrosion(입계 부식)

부식이 결정립계에 따라 진행되는 형태의 국부 부식으로, 이 부식은 내부로 깊게 진행되면서 결정립자가 떨어지게 된다. 용접가공시 열영향부, 부적절한 열처리 과정, 고온에서 노출시 주로 발생한다.

Stress Corrosion Cracking(응력 부식 균열)

부식 환경에 노출된 부식 감수성이 있는 금속에 인장응력이 주어졌을 때 응력과 부식의 협동작용에 의해 취성균열이 발생하며, 이 부식은 오스테나이트강 특유의 현상이다. 주로 인장응력의 90° 방향으로 발생하고 균열의 전파가 입계, 입내 구분없이 무차별로 전파되는 것이 특징이다.

해수부식

스테인리스강을 해수에서 사용시에는 일반 환경에서보다 매우 빠른 부식특성을 나타낸다. 이는 해수 중에 부식으로 유발하는 인자로 약 3.4%의 염을 포함하고 있어 Pitting, 틈새 부식과 같은 국부부식을 유발하기 쉽다.

토양부식

토양부식에 영향을 미치는 요인을 세부적으로 살펴보면 토양내의 잔류 수분량, 산성도, 물이나 공기의 통풍성, 토양 내 산소의 함량, 염의 종류와 농도, 미생물 등이 있고, 그 외에도 기후에 따라서 토양의 분위기는 상당히 유동적이므로 정확히 파악한다는 것은 무리가 있다.

미생물 부식(MIC)

미생물의 부식이란 금속표면에 서식하는 박테리아 등의 군집이 금속표면에 틈을 제공하거나 표면의 특성을 변화시켜 금속부식을 유발하는 것을 말한다.

이외 대기 부식, Corrosion Fatigue Cracking(피로부식균열)등이 있으며, 기타 자세한 내용을 원하실 경우 세아제강 인터넷 홈페이지 www.seahsteel.co.kr을 참조하시기 바랍니다.